® *Equation différentielle régissant l'évolution de u_C en fonction du temps*

Avec les conventions indiquées sur le schéma du circuit , appliquons la loi des mailles : $u - u_R - u_C = 0$,

soit : $u_R + u_C = u$,

puisque : $u_R = R.i = R\dfrac{dq}{dt} = RC\dfrac{du_C}{dt}$ et $u = E$

il vient alors : $\mathbf{RC.\dfrac{du_C}{dt} + u_C = E}$.

Un dipôle RC soumis à un échelon de tension **E** répond par une évolution transitoire de la tension u_C aux bornes du condensateur régie par la loi :

$$\mathbf{u_C(t) = E\,(1 - e^{-t/\tau})} \quad .$$

® *Constante de temps du dipôle RC*

La ***constante de temps*** du dipôle RC est : $\boldsymbol{\tau = RC}$

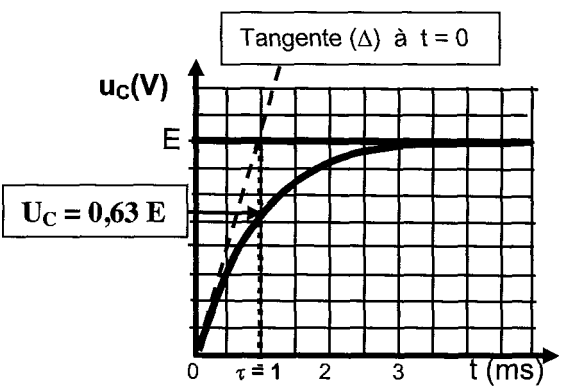
Cette constante ne dépend que des paramètres caractéristiques du dipôle qui sont R et C ; donc τ est une caractéristique du dipôle **RC** . En plus , la valeur de τ nous renseigne sur la date d'établissement du régime permanent qui est la date de fin de la phase de charge et qui est pratiquement égale à $\Delta t = 5\tau$.

@ *Détermination graphique de τ*

Graphiquement , **la valeur de τ est l'abscisse du point intersection entre la courbe u = E et la tangente (Δ) à la courbe $u_C(t)$ à l'origine des temps t = 0 .**

A $t = 5\tau$,

$$\mathbf{u_C(5\tau) = E\,(1 - e^{-5})}$$
$$\mathbf{= 0{,}99\ E \approx E} \quad .$$



On peut conclure que la **durée de la phase de charge ou du régime** transitoire est pratiquement égale à 5τ .